

VOLTEX

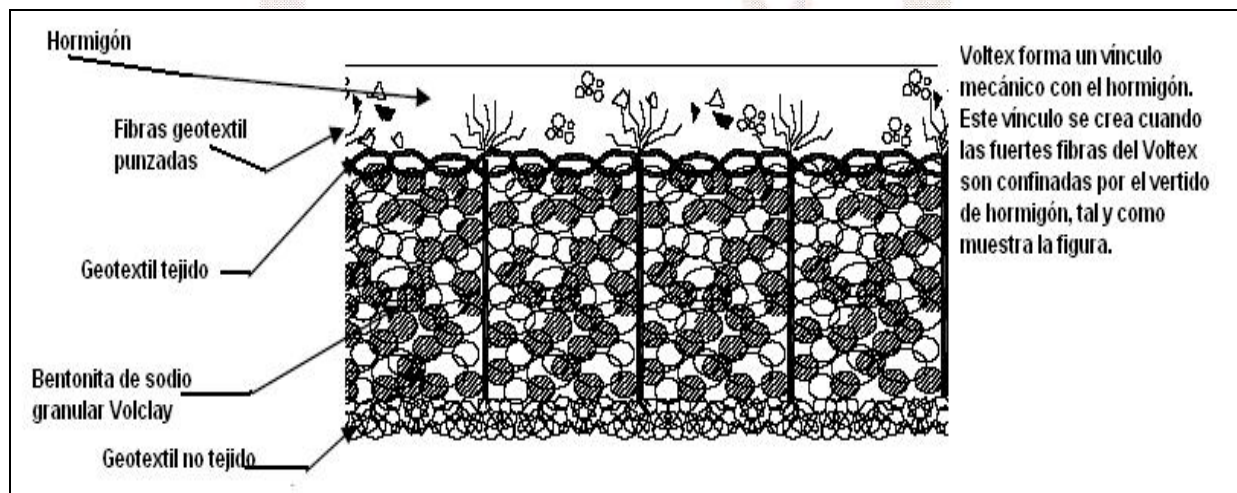
Geocompuesto Impermeabilizante de Bentonita

1. CARACTERISTICAS

Voltex es un compuesto de impermeabilización sumamente eficaz que consta de dos geotextiles de polipropileno con un mínimo de 4.88 kilogramos de bentonita de sodio Volclay por metro cuadrado. Los dos geotextiles se encuentran entrecosidos mediante un proceso de agujado que encapsula y confina a la bentonita.

Voltex es excelente para la impermeabilización de estructuras subterráneas tanto horizontales como verticales. Las instalaciones típicas de **Voltex** son bajo losa, muros perimetrales encofrados a una cara, incluyendo tablestacas.

La instalación de **Voltex** es rápida y fácil. Simplemente presente el producto en el lugar requerido y fíjelo. **Voltex** puede ser instalado sobre hormigón fresco, prácticamente con cualquier condición meteorológica, sin la necesidad de imprimaciones ni pegamentos. **Voltex** se corta fácilmente sobre el sitio y su colocación es sencilla en esquinas y elementos pasantes. El resultado es siempre una membrana auto-sellante muy consistente.



Adherencia

Cuando el hormigón es vertido sobre el **Voltex**, se produce una unión mecánica muy fuerte con el geotextil (norma ASTM D-903) valor medio 66.7 N/2,54 cm. Esta fuerte unión mecánica mantendrá **Voltex** en contacto íntimo con el hormigón, a pesar de que ocurran posibles asentamientos, e impidiendo el movimiento del agua.

LIMITACIONES DE VOLTEX

Voltex no han sido diseñados para ser utilizados en aplicaciones sin confinar así como no deberían ser instalados en zonas con aguas permanentes ó acumuladas.

Si las aguas subterráneas contienen ácidos fuertes, niveles alcalinos elevados, o son de una conductividad de 2,500 μ mhos/cm o mayores, se deben enviar muestras para ser sometidas a un test de compatibilidad. Se recomienda el uso de **Voltex CR** si las aguas subterráneas están muy contaminadas o existe un nivel de salinidad relativamente alto. **Voltex** no ha sido diseñado para su uso sobre elementos prefabricados. Tampoco ha sido diseñado para impermeabilizar las juntas de dilatación.

| Propiedades Físicas de Voltex | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Propiedad | Test | Valor |
| Adhesión al hormigón | ASTM D 903 | 66.7n/m |
| Resistencia a la presión hidrostática | ASTM D 5385 | 70.2 m |
| Permeabilidad | ASTM D 5084 | 1×10^{-9} cm/sec |
| Resistencia a la tracción | ASTM D 4595 | 329 N |
| Resistencia a la punción | ASTM D 4833 | 61.3 kg |
| Flexibilidad a baja temperatura | ASTM D 19701 | No afecta a -25° F (32°C) |
| Especificaciones de producto | | |
| Contenido Bentonita | 4.88 kg/m ² | |
| Grosor en seco | 6.4 mm | |
| Dimensiones rollo | 1.15 m x 5.0 m (5.75 m ²) | |
| Peso rollo | 35-40 kg | |

4. INSTALACIÓN

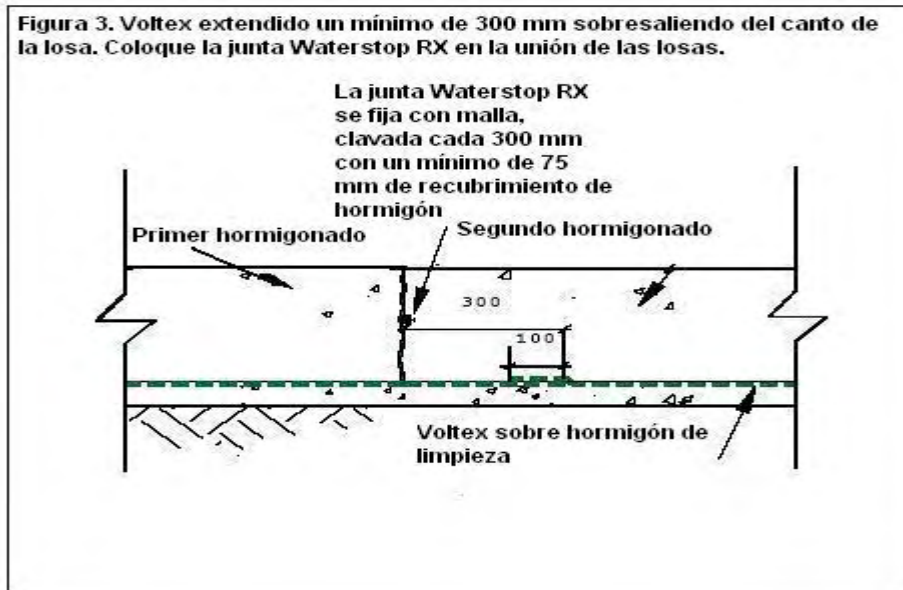
4.1. INSTALACION BAJO LOSAS

Voltex ha sido diseñado para su uso bajo losas de hormigón armado de 150 mm de espesor o mayor, sobre sustrato de tierra/grava compactada. **Voltex CR** se debe usar en condiciones de alta contaminación.

Antes de la instalación de **Voltex**, el sustrato debe estar preparado correctamente. Rellene todos los posibles huecos existentes.

El sustrato puede ser hormigón, tierra, arena, grava fina ó piedra machacada. El sustrato de tierra ó arena debe estar compactado a un mínimo del 85 % . El tamaño de la piedra machacada no debería ser mayor de 18 mm. El sustrato debe ser liso y uniforme.

Figura 3. Voltex extendido un mínimo de 300 mm sobresaliendo del canto de la losa. Coloque la junta Waterstop RX en la unión de las losas.



Instale **Voltex** sobre el sustrato correctamente preparado con el geotextil gris oscuro (tejido) hacia el hormigón que va a ser impermeabilizado. Solape los bordes contiguos un mínimo de 100 mm y fije el material para prevenir cualquier desplazamiento antes y durante la colocación del hormigón. Cuando la losa se realiza por secciones, se debería dejar un mínimo de 300 mm sobresaliendo del borde de la losa. Esto permite que **Voltex** se solape correctamente con la sección de losa siguiente. La junta Waterstop-RX debe ser instalada en todas las juntas de hormigonado.

Figura 4. La cara GRIS OSCURO del geotextil (tejido) tiene que estar hacia arriba. El Voltex se instala directamente sobre el sustrato de grava o tierra compactada, y requiere un mínimo de 150 mm de espesor de losa.

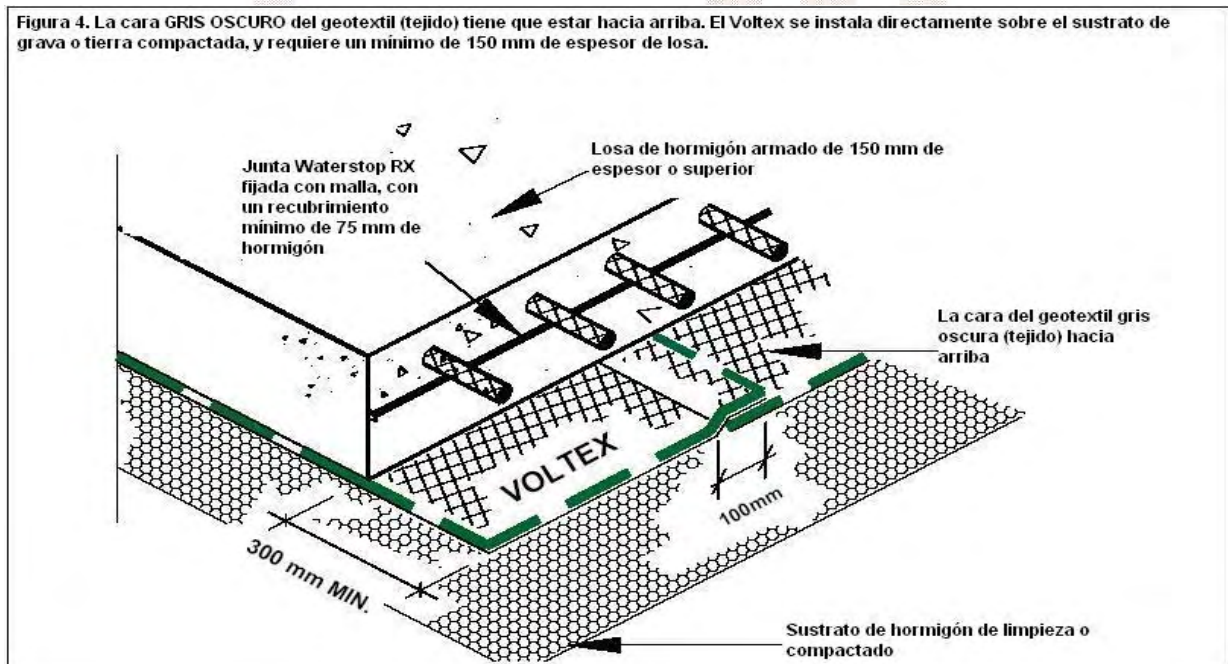


Figura 5. Detalle de unión zapata/muro



Figura 8. Detalle de tacón de losa

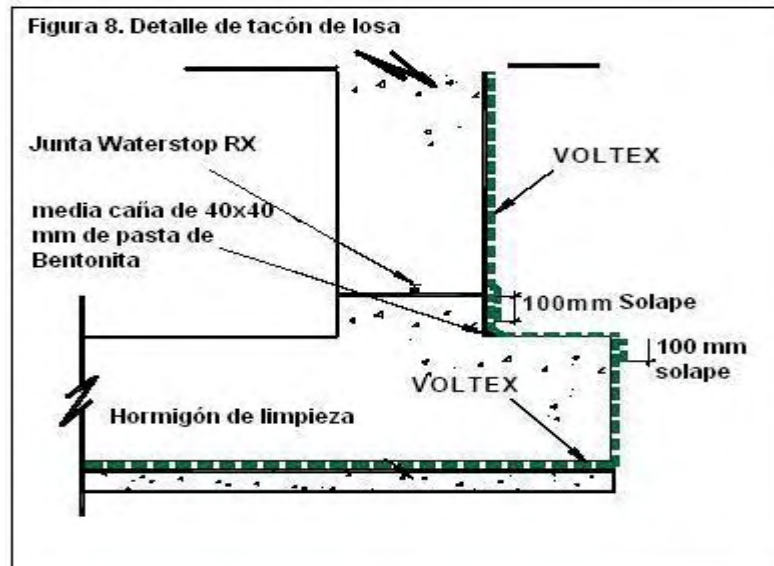
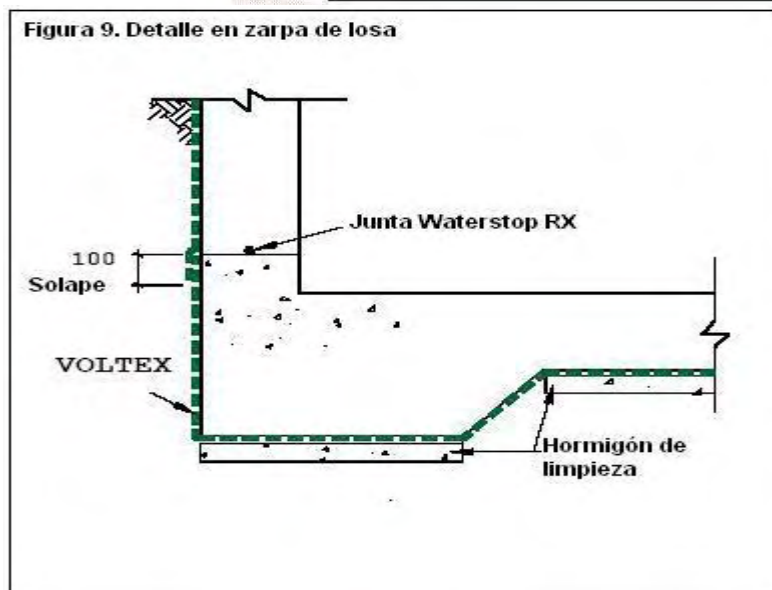
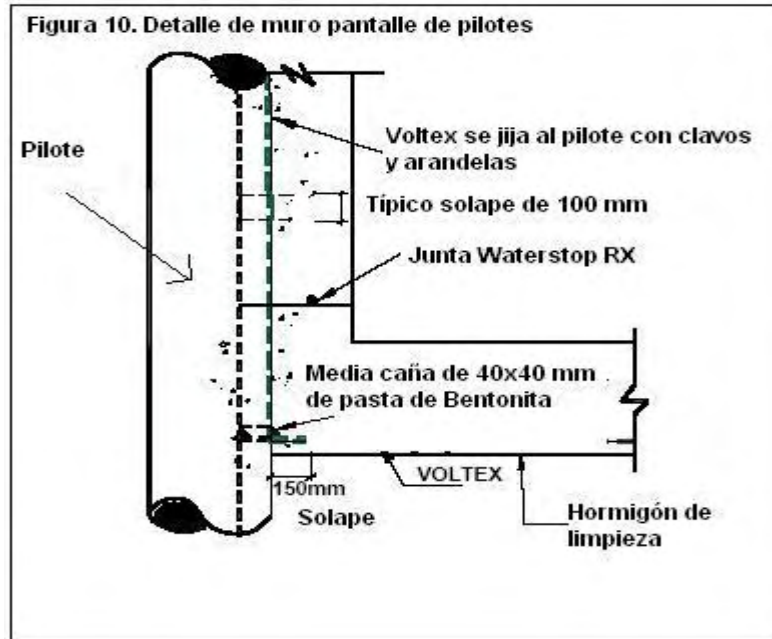


Figura 9. Detalle en zarpa de losa

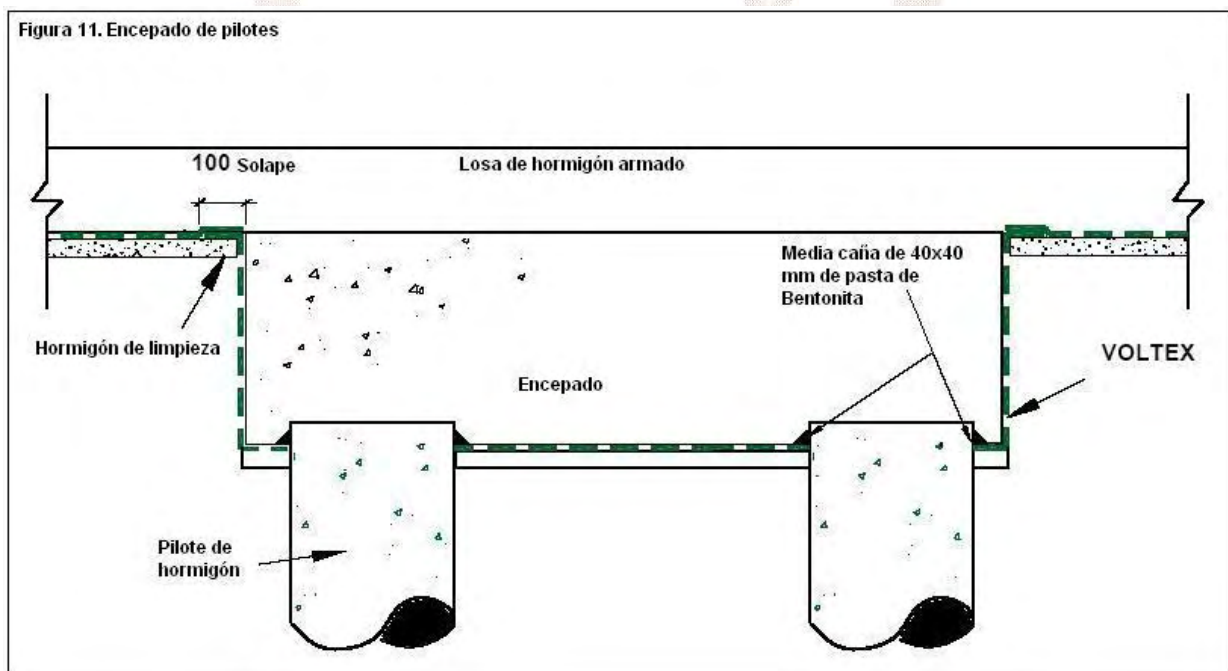


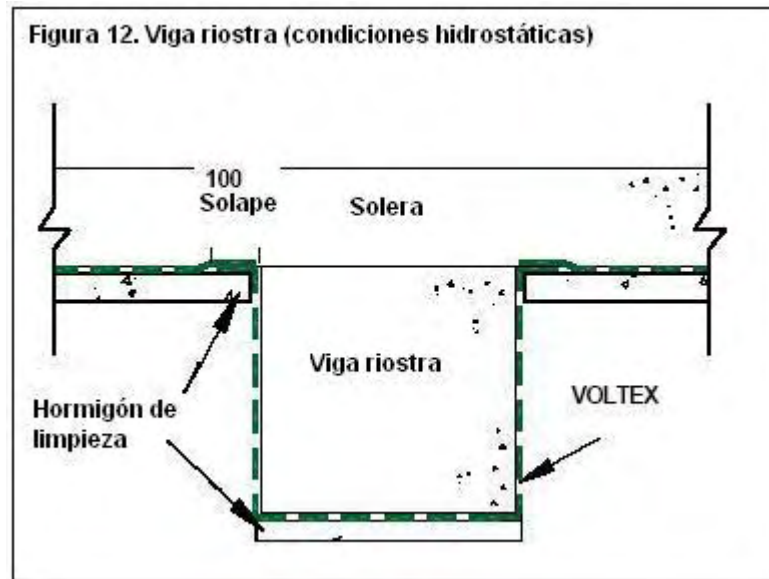


CABEZAS DE PILOTES Y ZAPATAS CORRIDAS

Voltex no debe ser instalado sobre la cabeza de los pilotes. Corte el **Voltex** para que se ajuste alrededor de la cabeza de los pilotes. Aplique una capa de 40 mm de espesor de Impervisa en las uniones del **Voltex** con los pilotes.

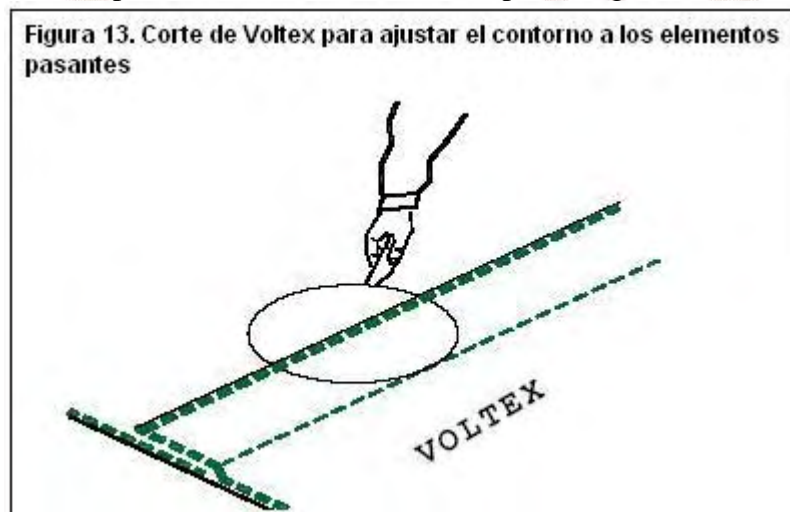
Si existe presión hidrostática, **Voltex** debe ser instalado envolviendo las vigas riostras como muestra la figura 12. Cubra todas las superficies antes de colocar las armaduras. Deje un mínimo de 300mm de **Voltex** por la parte superior para empalmar con la impermeabilización bajo solera.





ELEMENTOS PASANTES EN LOSAS

Ajuste el corte de **Voltex** para encajarlo directamente alrededor de los elementos pasantes de la losa como muestra la figura 13. Aplique con una paleta por el perímetro del elemento pasante una capa de 40 mm de espesor de pasta de bentonita para completar cualquier hueco ó área vacía (figura 14). La pasta de bentonita debe extenderse unos 40mm sobre todo el perímetro del **Voltex**. Cuando los elementos pasantes existentes son muchos, puede ser poco práctico cortar el **Voltex** para cada penetración. En este caso, utilice la pasta de bentonita para rellenar el espacio entre cada elemento pasante, siempre un mínimo de 40mm de espesor (figura 16).





QUIMIVISA

Registro Mercantil de Madrid, N.º 572, Tomo, 8, 156, General, 7.078 de la Sección 3.ª del Libro de Sociedades, Folio, 112, Hoja, 78.495, inscripción 1.ª - N.I.F.: B-78 607926

Figura 14. Bentoseal aplicado alrededor del elemento pasante

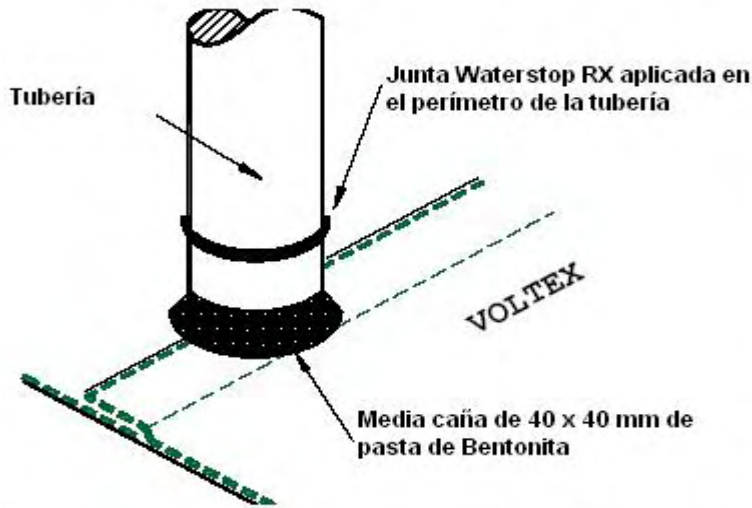


Figura 15. Detalle en sección de elemento pasante en losa

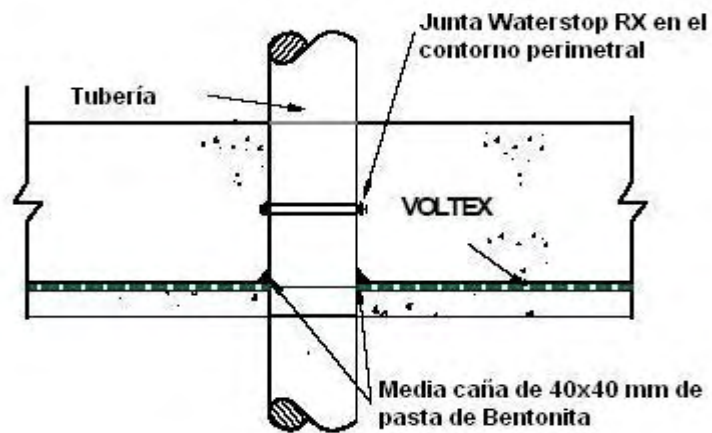
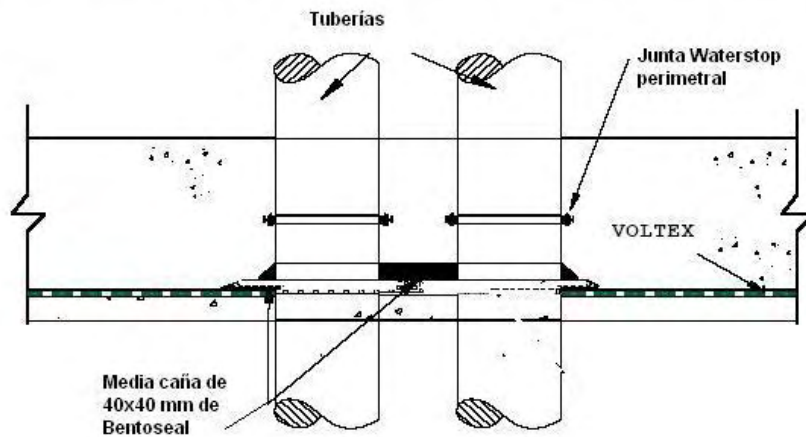
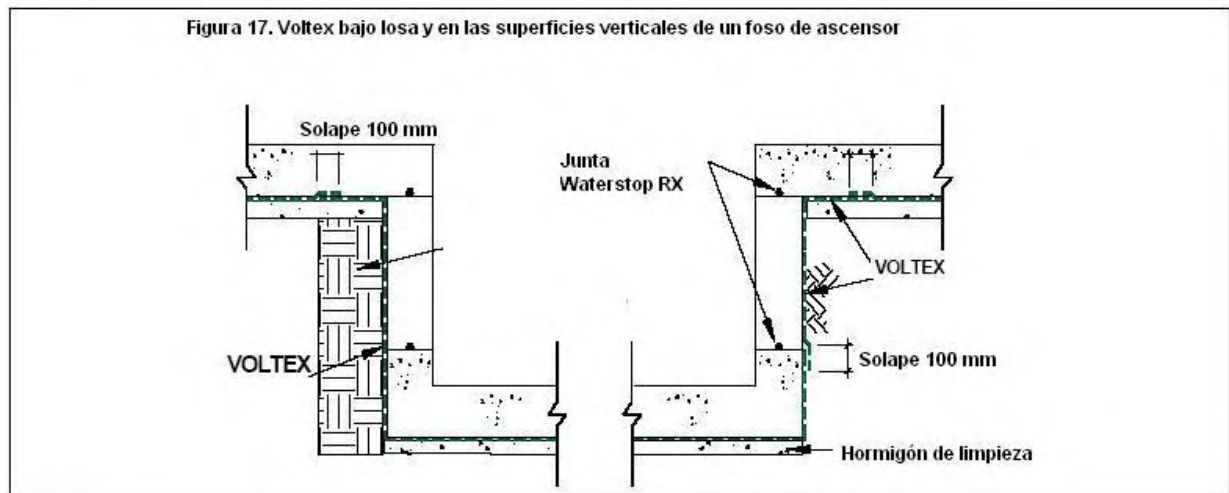


Figura 16. Múltiples elementos pasantes. Aplicación de Bentoseal alrededor de las tuberías y cubriendo el área entre ellas



FOSO DE ASCENSOR

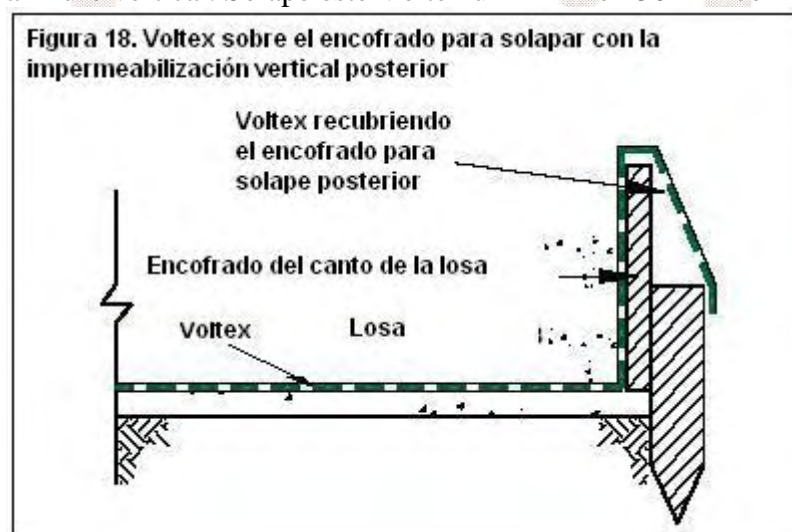
Voltex debe ser colocado recubriendo totalmente las superficies y paredes del foso (figura 17). Si el corte del terreno permanece estable, el **Voltex** puede instalarse directamente sobre el. En el caso de suelos inestables, instale **Voltex** directamente sobre el elemento de contención.



CANTOS DE LOSA, MUROS SUBTERRANEOS ENCOFRADOS A DOS CARAS

Cuando en la instalación se alcanza el borde externo superior de la losa, es necesario dejar un mínimo de 300 mm para que se pueda solapar con el muro vertical (figura 18). En la esquina, **Voltex** debe permanecer en contacto con el sustrato y la cara interna del encofrado ajustándose lo máximo posible al ángulo de 90 grados que forma. No deberían existir huecos sin cubrir.

Cuando se retira el encofrado, la parte de **Voltex** sobrante que se ha dejado fuera de éste, debe ajustarse al muro vertical. Solape este Voltex un mínimo 150 mm con los sucesivos.



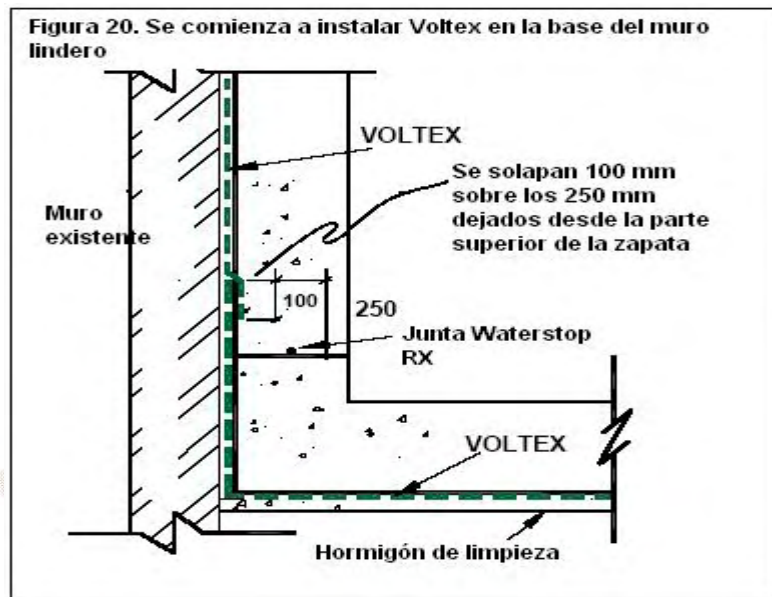
Si cualquier zona del **Voltex** instalado se dañara durante proceso de retirada del encofrado, utilice la pasta de bentonita para 'arreglar' dichos daños.

La junta Waterstop RX se instala en las juntas de hormigonado. Cuando el encofrado es retirado, el **Voltex** se queda unido mecánicamente a la cara del hormigón.

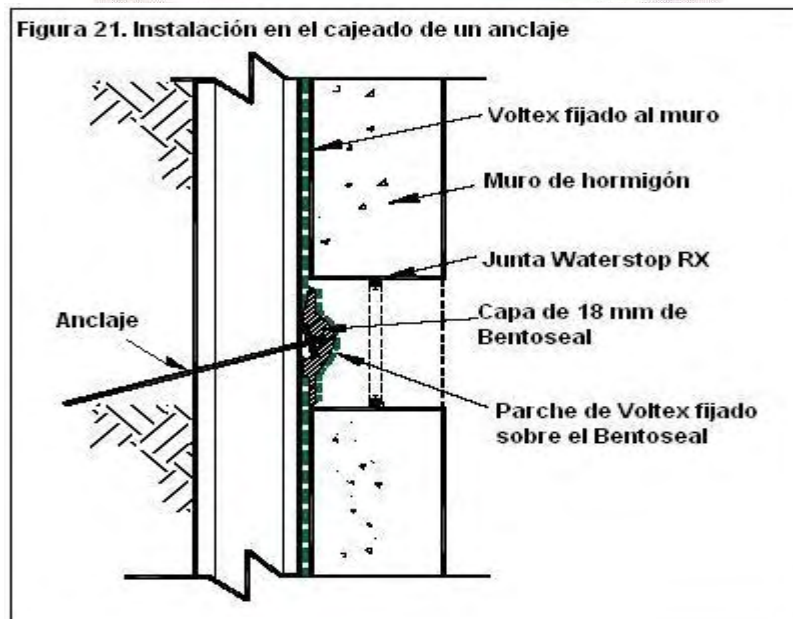
1.1. SECCION 2. MUROS PERIMETRALES ENCOFRADOS A UNA CARA

El uso de las técnicas de construcción descritas en esta sección permite que el exterior de la edificación coincida con el límite de la propiedad.

Voltex ha sido probado como el medio más eficaz y extensamente usado para la impermeabilización de muros adyacentes.



En todos los casos de muros perimetrales encofrados a una cara, instale Voltex o Voltex DS con el geotextil tejido (gris oscuro) de cara al instalador. En esta sección se especifican las directrices para cada tipo de aplicación.



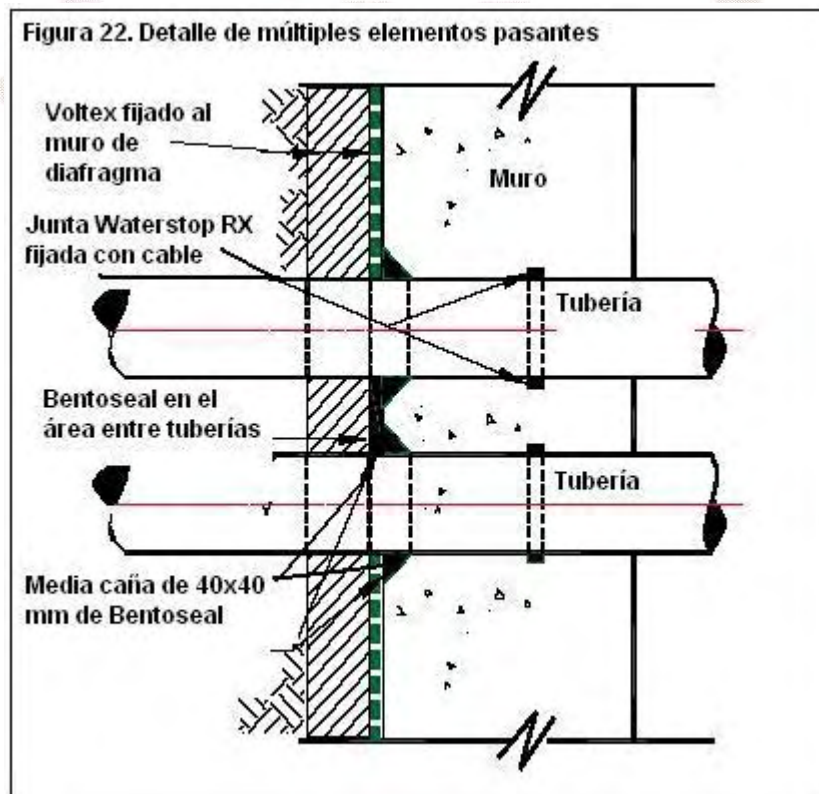
Después de la instalación, el hormigón debe ser vertido directamente contra el **Voltex**. Se puede gunitar contra el **Voltex**, aplicando el hormigón en el sentido de los solapes para que no penetre por los mismos.

1.1.1. DIRECTRICES DE INSTALACION

Instale **Voltex** horizontalmente sobre la base del muro. Utilice arandelas adecuadas para su fijación cada 600 mm, y siga solapando los bordes un mínimo de 100 mm.

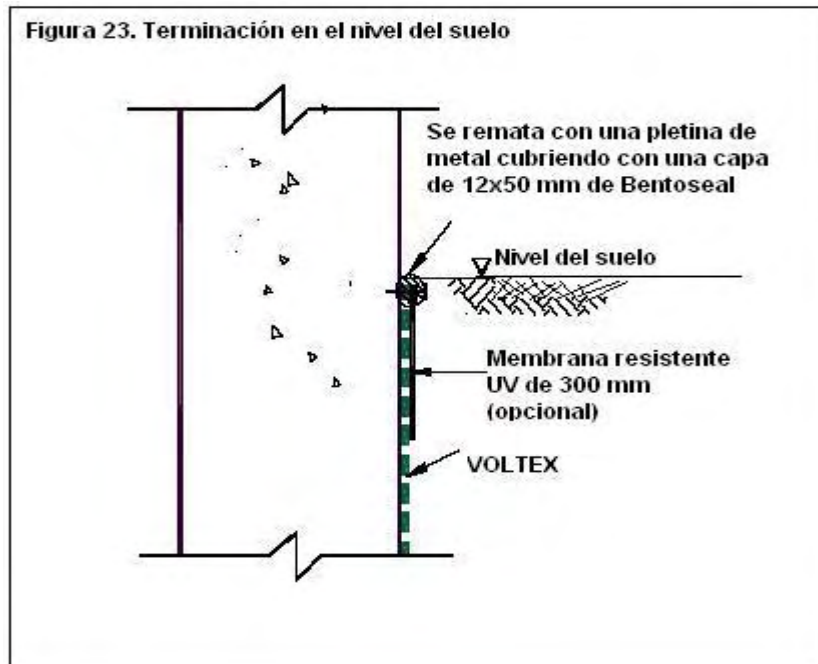
El **Voltex** vertical del muro debe solaparse un mínimo de 250 mm con el **Voltex** instalado bajo la losa. Si la presión hidrostática es mayor de 15 m, consulte con **CETCO** para recomendaciones e instrucciones específicas.

Corte el **Voltex** para ajustarlo estrechamente alrededor de los elementos pasantes ó penetraciones. Después de la instalación, aplique media caña de 40x40 mm de Bentoseal para rellenar la zona entre el elemento y el borde del Voltex. Si tiene múltiples elementos pasantes juntos, utilice la pasta Bentoseal de 18mm de ancho para aplicar en toda la superficie implicada. Extienda Bentoseal un mínimo de 50mm.



Siga instalando **Voltex** hasta el nivel del suelo. Después de que se haya hormigonado, remate la instalación a nivel del suelo con una pletina rígida clavada cada 300 mm. Encaje el borde superior de **Voltex** (50mm) con la pletina y recúbralo con una capa de 12 mm de espesor de Bentoseal. (Figura 23).

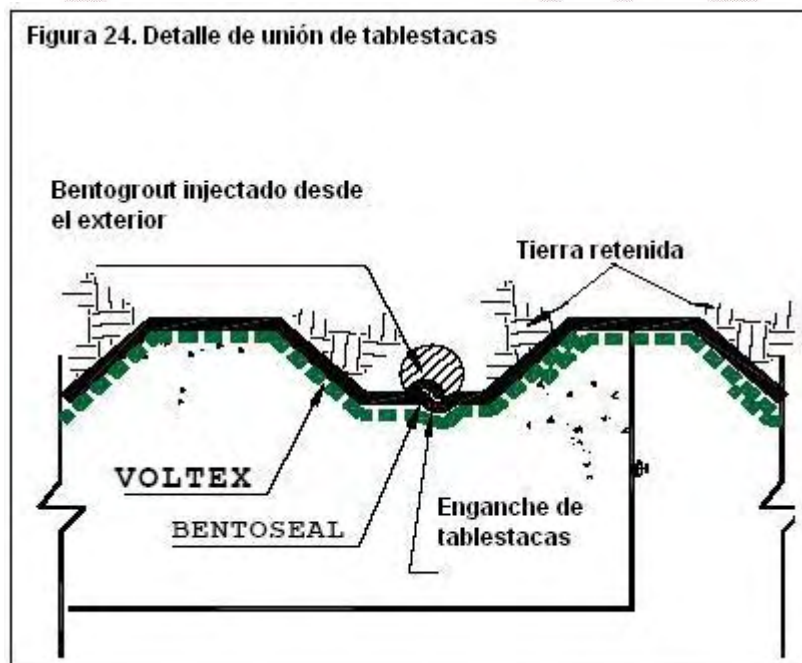
Figura 23. Terminación en el nivel del suelo



1.1.2. TABLESTACAS METALICAS

Siga las instrucciones de preparación del sustrato. A continuación, instale **Voltex** siguiendo las directrices para este tipo de aplicación. Se recomienda el uso de clavos específicos para asegurar el Voltex a las tablestacas metálicas.

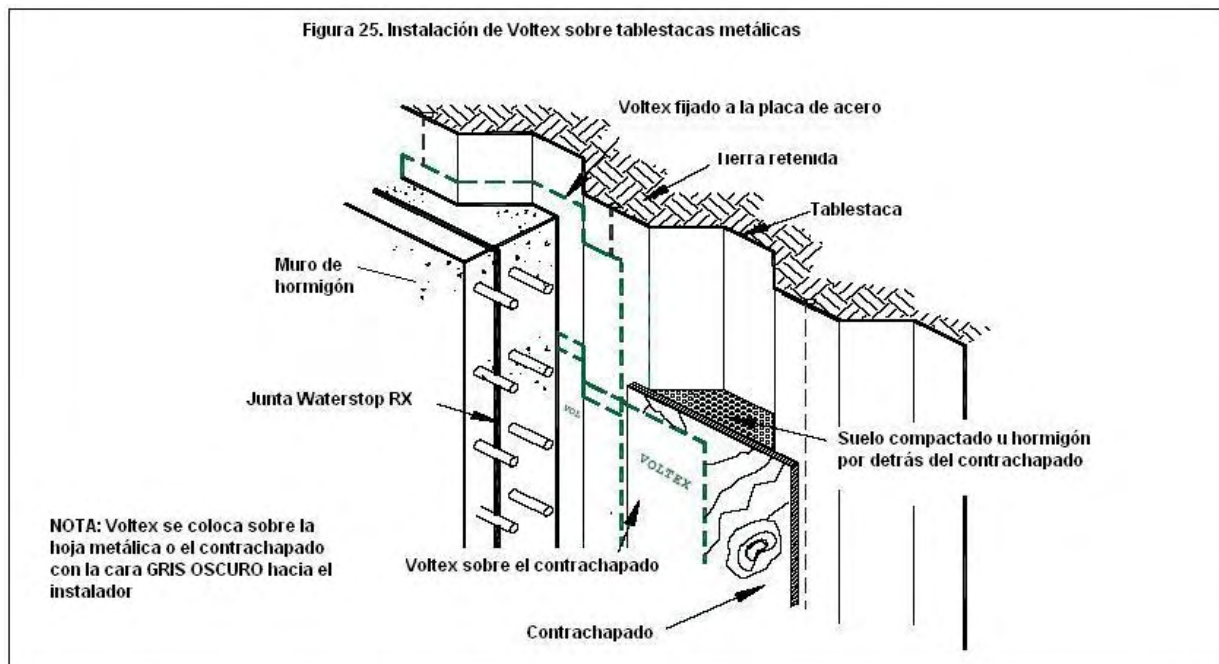
Figura 24. Detalle de unión de tablestacas



Preparación: Si está penetrando una cantidad excesiva de agua por las pestañas de enganche de las tablestacas, aplique con una paleta una capa de 18 mm de espesor de

Bentoseal sobre los anclajes. Puede inyectar también Volclay Bentogrout sobre los enganches para detener el flujo de agua (figura 24).

Consulte con **CETCO** para el uso de Bentogrout en este tipo de aplicación.



Método alternativo con madera contrachapada: puede sujetar a las tablestacas metálicas una madera de contrachapado de 12 mm para crear una superficie plana sobre la que fijar el **Voltex**. Cualquier espacio vacío ó hueco entre el contrachapado y la tablestaca se debe rellenar con tierra compactada u hormigón. Para este uso siga las directrices de instalación sobre muros de relleno.

1.1.3. MUROS GUNITADOS DE CONTENCIÓN

Siga las instrucciones de preparación del sustrato. Posteriormente, instale **Voltex** siguiendo las directrices para este tipo de aplicación.

Preparación: la superficie del muro pantalla debe estar lo suficientemente lisa para poder instalar **Voltex**.

La superficie no debe contener huecos ni salientes superiores a 25 mm. Rellénelos con una lechada cementosa ó con mortero. (figura 28).

Figura 26. Las áreas o huecos de la superficie se rellenan y se eliminan los salientes

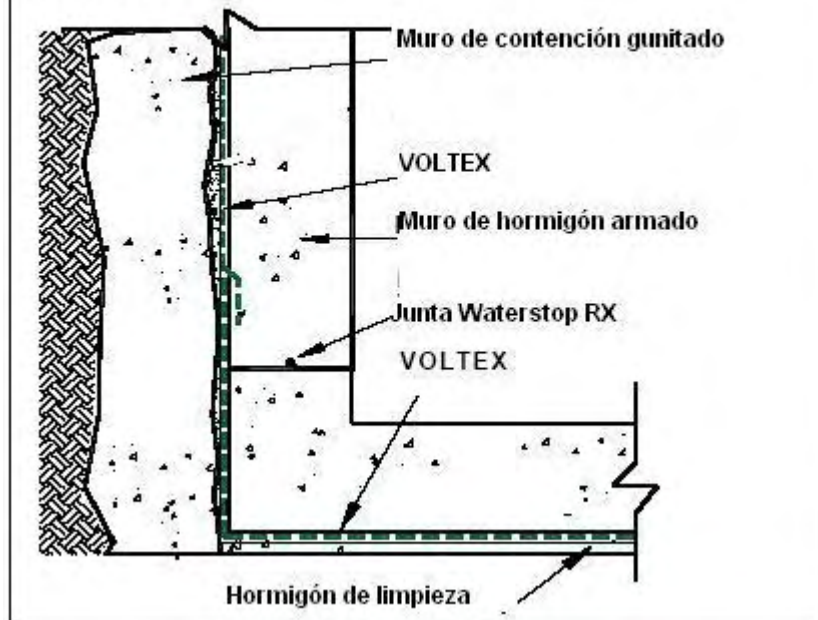
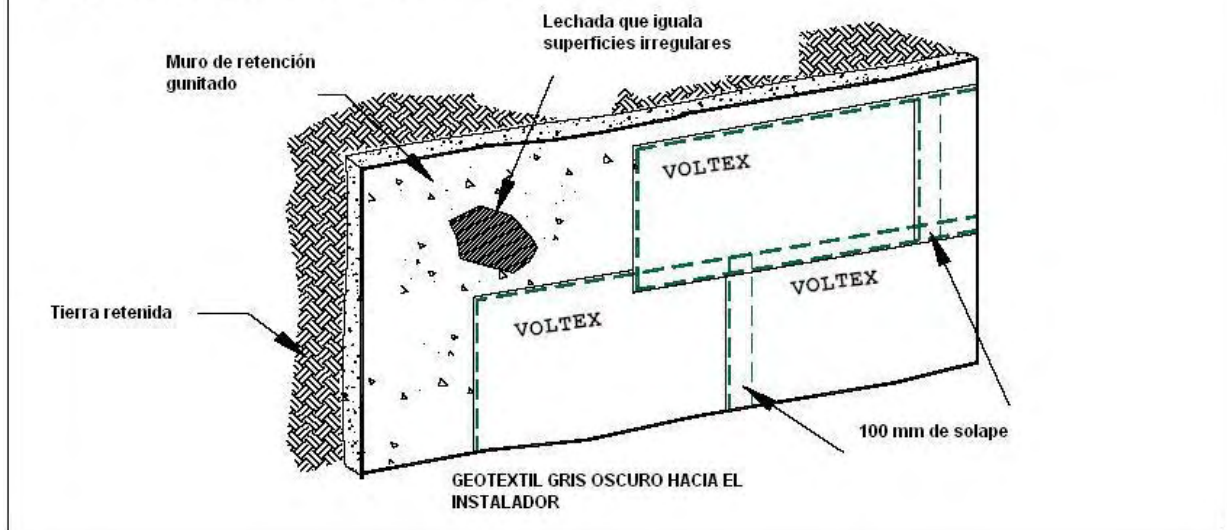


Figura 28. Instalación de paneles Voltex en muro de contención



1.1.4. MUROS PANTALLA DE PILOTES

Voltex se puede instalar directamente contra pilotes contiguos ó discontiguos.

Preparación: Los pilotes deben estar lo suficientemente limpios de restos y suciedad para que la instalación de **Voltex** se realice sobre una superficie lo más lisa posible. Rellene los grandes huecos con lechada ó mortero. No es necesario cubrir toda la superficie del muro pantalla.

La superficie no debe contener huecos ni salientes superiores a 25 mm. Rellene éstos con una lechada cementosa (figura 32).

Figura 31. Sección de muro de pilotes

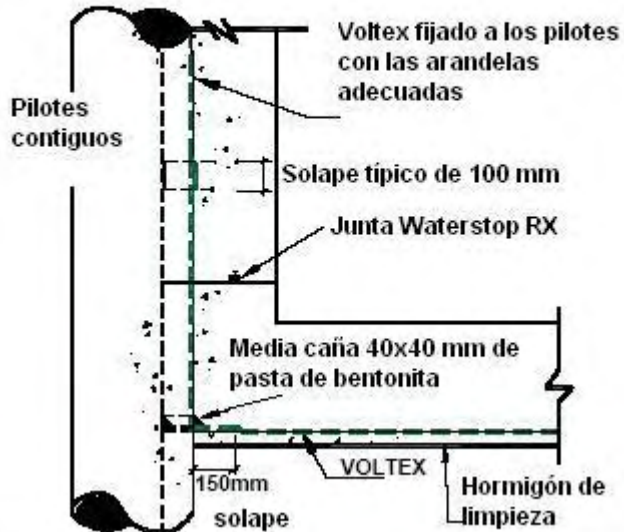
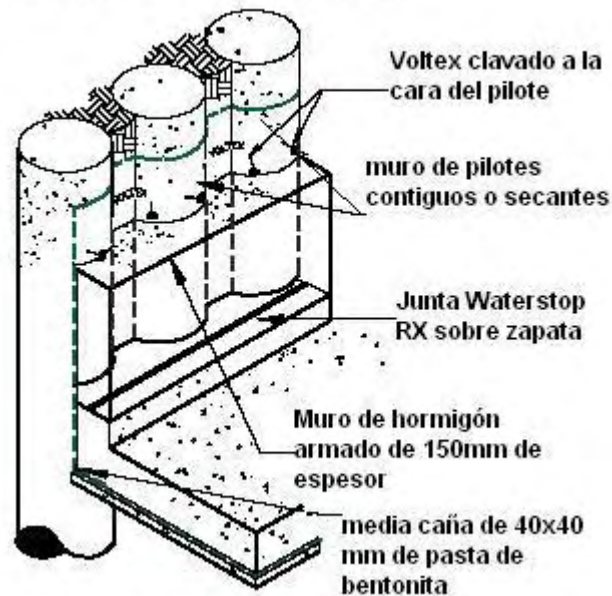


Figura 32. Detalle de pilotes discontiguos

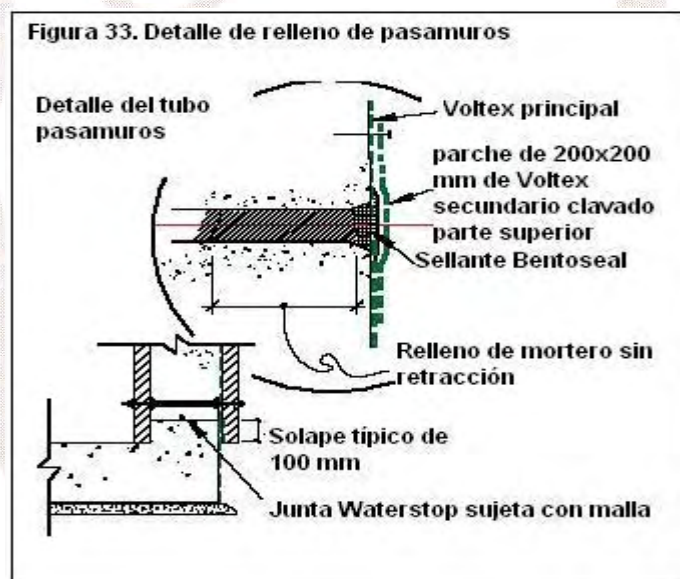


1.2. SECCION 3. MUROS ENCOFRADOS A DOS CARAS

Instale **Voltex** con el geotextil gris oscuro (tejido) contra el muro que se pretende impermeabilizar, antes de realizar el relleno. **Voltex** puede ser aplicado tan pronto como se retira el encofrado. No es necesario esperar a que el hormigón cure completamente.

1.2.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

La superficie del muro debe estar correctamente preparada antes de instalar **Voltex**. Las áreas donde existan nidos de grava deben rellenarse con Bentoseal. Los salientes agudos y huecos de más de 12 mm deben ser alisados y nivelarse con la superficie del hormigón. Siempre que se realice un cajeado y luego de quite, rellene el pasamuros con mortero sin retracción y cúbralo después con Bentoseal. La superficie del tacón de la zapata debe estar limpia para proveer al **Voltex** un contacto directo con el hormigón en el área de aplicación.



1.2.2. INSTALACION

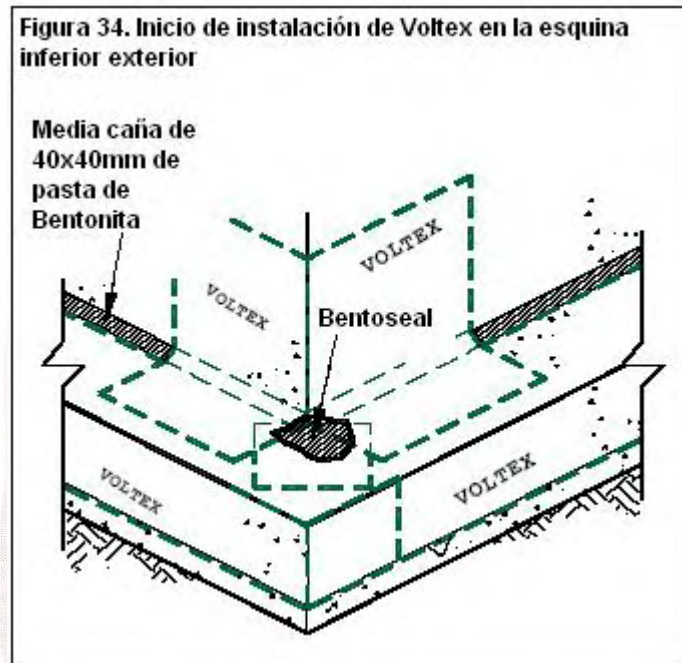
Antes de instalar **Voltex**, coloque una media caña de 40x40 mm de pasta de bentonita en la unión muro/solera (figura 34).

Comenzando en la esquina inferior del muro, instale el panel **Voltex** horizontalmente con 1,5 m hacia un lado de la esquina y el resto hacia el otro lado, sobre el otro muro. Corte el **Voltex** unos 300 mm por la esquina inferior para que el panel se pueda adaptar correctamente a la superficie del tacón. Sujete el **Voltex** con los clavos y arandelas específicos. A continuación corte un trozo de **Voltex** para colocarlo sobre la esquina no cubierta. Aplique Bentoseal para asegurar los solapes.

Para continuar con la instalación de los sucesivos niveles, debe contrapear unos 300 mm un nivel con el otro, de tal manera que no coincidan las esquinas, y solapar unos 100

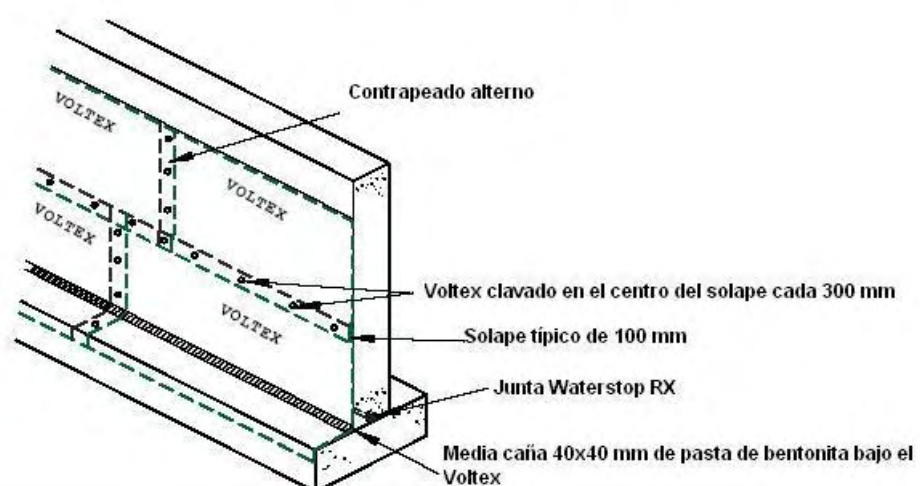
mm con los paños de **Voltex** adyacentes. Aplique una media caña de Bentoseal en las uniones muro/losa.

Si existe nivel freático, el **Voltex** del muro vertical debería recubrir el tacón de la zapata y solaparse un mínimo de 300 mm con el **Voltex** instalado bajo la losa.



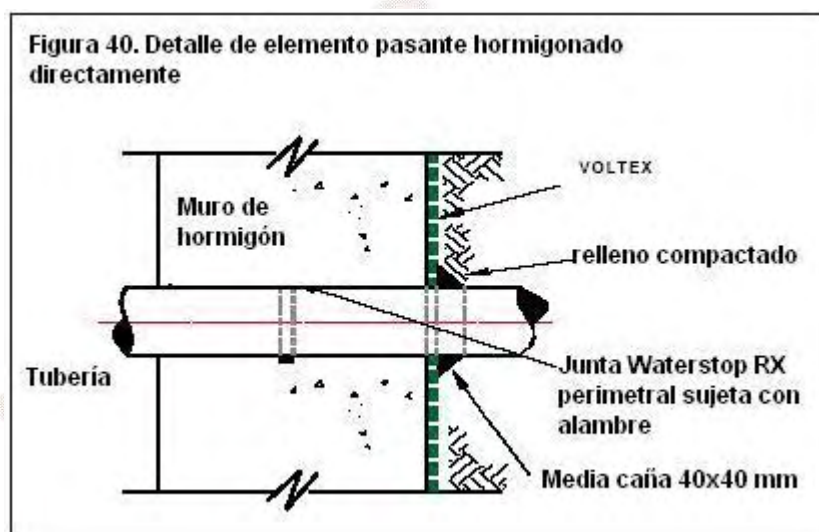
Normalmente, el relleno del área excavada debería realizarse una vez concluida la instalación del **Voltex**. Se pueden instalar varios niveles de **Voltex** antes de realizar el relleno. El relleno debe estar compactado al 85% del proctor modificado.

Figura 36. Voltex instalado sobre un muro encofrado a dos caras, solapando 100 mm con las juntas verticales contrapeadas. INSTALE VOLTEX CON EL GEOTEXTIL GRIS OSCURO CONTRA EL HORMIGON



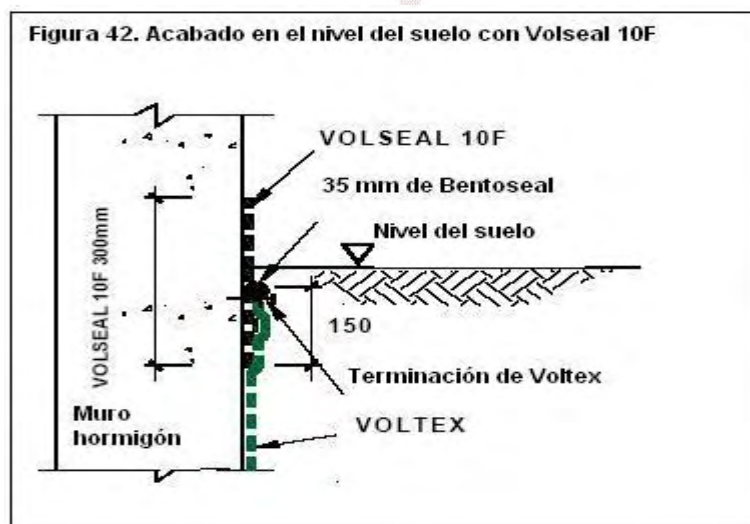
1.2.3. ELEMENTOS PASANTES

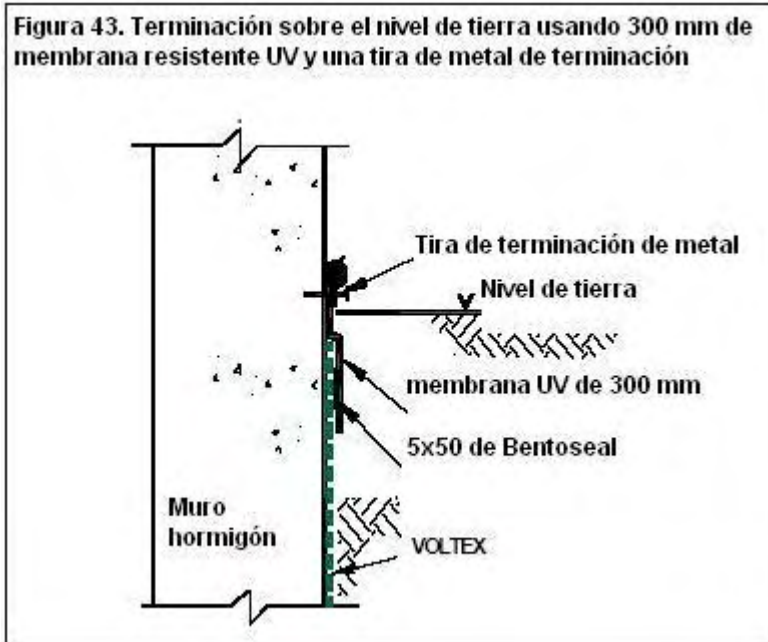
Corte **Voltex** alrededor del elemento pasante. Después de instalarlo, y con una paleta aplique una media caña de 40x40 mm alrededor del elemento para rellenar cualquier espacio entre el canto del **Voltex** y el elemento, y extenderlo un mínimo de 40 mm alrededor de él (figura 40). En aquellas áreas donde existan múltiples elementos pasantes, puede ser poco práctico cortar el Voltex alrededor de cada uno de ellos. Por lo tanto, es más conveniente aplicar Bentoseal con una paleta una capa de 20 mm de espesor y extendida a todo el área.



1.2.4. ACABADO

El **Voltex** deben llegar hasta el nivel del suelo de los muros verticales. Este acabado en el nivel del suelo se puede rematar con una pletina rígida clavada cada 300 mm. Encaje el borde superior de **Voltex** (50mm) con la pletina y recúbralo con una capa de 12 mm de espesor de Bentoseal.



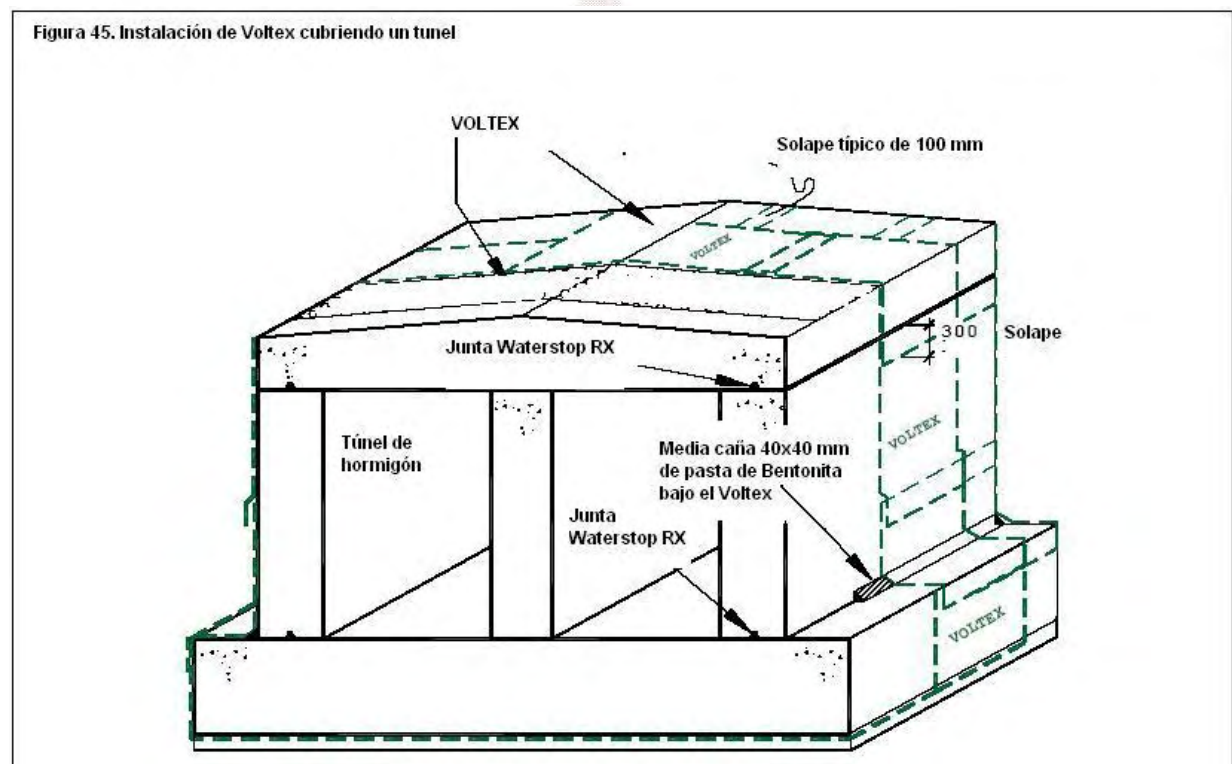


1.2.5. MUROS PREFABRICADOS

Voltex no se recomienda para este tipo de muros de bloques prefabricados de hormigón. Consulte con **CETCO** los productos recomendados para este tipo de construcción.

1.3. SECCION 4. FALSO TUNEL Y CUBIERTAS ENTERRADAS

Antes de instalar **Voltex** sobre la superficie horizontal de la cubierta del falso túnel, instale Voltex bajo la solera y en los muros verticales siguiendo las directrices de instalación en las secciones correspondientes. Instale **Voltex con el geotextil gris oscuro (tejido) hacia abajo, contra la superficie del techo de hormigón a cubrir**. En esta aplicación, se requiere un recubrimiento de hormigón armado de 200 mm de espesor mínimo ó de 600 mm de tierra compactada.



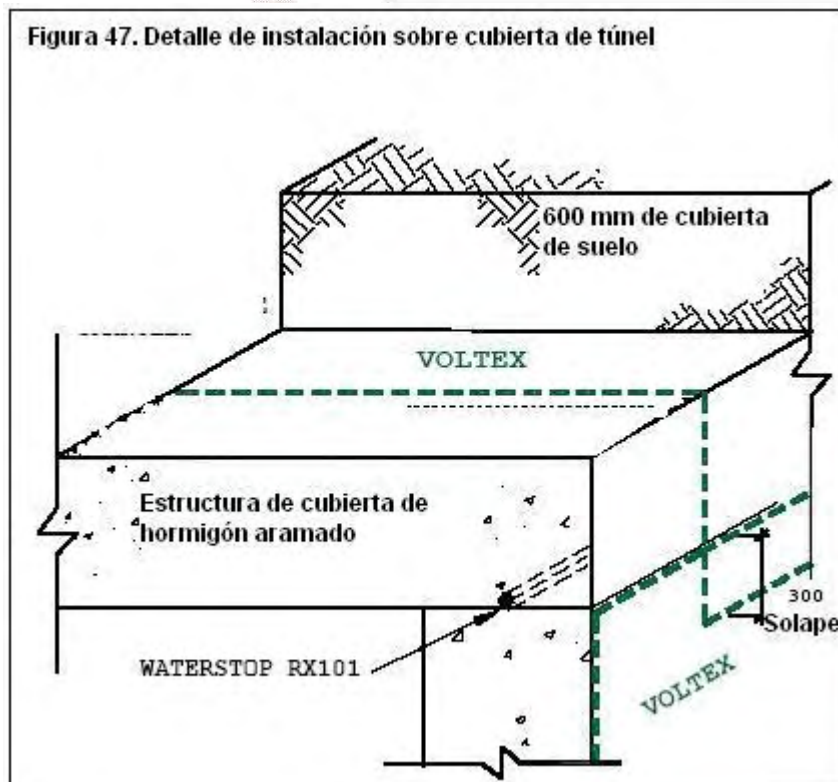
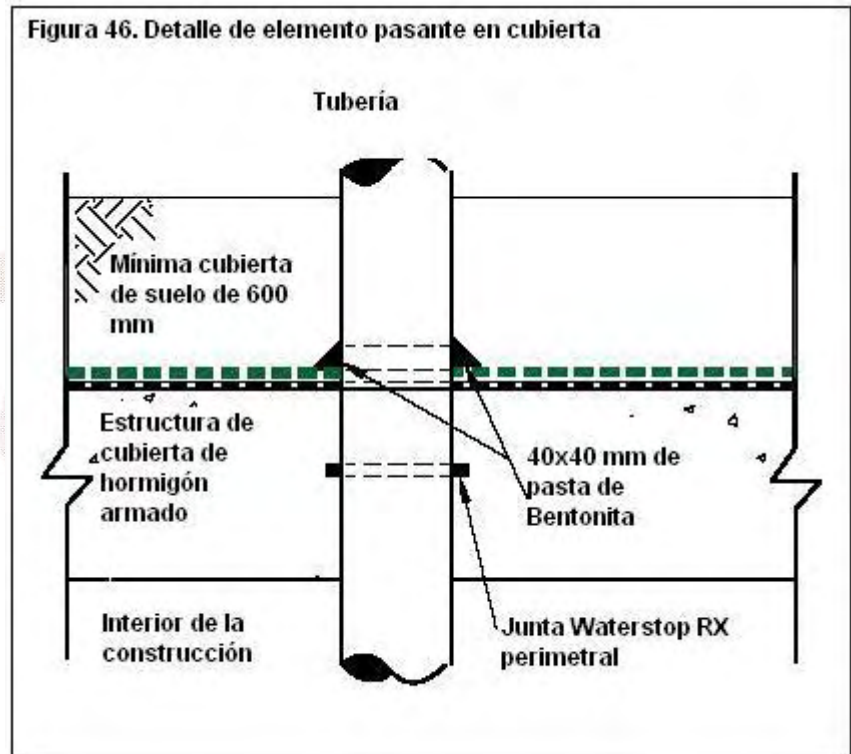
1.3.1. INSTALACION

Instale **Voltex** siguiendo la línea de pendiente, de arriba hacia abajo. Solape los finales de cada sección superponiéndolos con los de la anterior, y contrapee las secciones adyacentes de diferente nivel unos 300 mm (figura 45). Grape los solapes juntos de **Voltex** para evitar el movimiento durante la operación de relleno.

Trate todas las penetraciones de elementos pasantes con una capa de 40 mm de Bentoseal, el cual se debe extender para rellenar completamente toda el área expuesta. En las esquinas de las superficies del túnel, gire el **Voltex** hacia abajo y solape hacia el muro vertical un mínimo de 300 mm.

Cuando se esté realizando la operación de relleno, procure disponer de tierra por delante de la maquinaria para no pisar directamente sobre el Voltex. El relleno debería contener material no mayor de 25 mm. Se requiere un mínimo 600 mm de relleno compactado a un mínimo el 85 % de Proctor modificado para proporcionar la protección necesaria sobre el **Voltex**.

Cuando la losa de hormigón sobre la cubierta del túnel es inferior a 200 mm se recomienda el uso de la membrana Swelltite. Consulte a **CETCO** para directrices específicas.





2. CONDICIONES ESPECIALES

2.1. INSTALACIÓN CON ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGON

CETCO recomienda membranas Swelltite para la impermeabilización en cubiertas con elementos prefabricados de hormigón. Consulte las directrices de instalación.

2.2. CONDICIONES DE CONTAMINACIÓN

Use **Voltex CR** (resistente a contaminantes) en condiciones donde las aguas subterráneas contengan altas concentraciones de sustancias químicas o sales. Estas condiciones son típicas de sitios industriales y regiones costeras. Si las aguas subterráneas contienen ácidos y bases fuertes ó tienen una conductividad mayor de 2,500 μ mhos/cm, se deben enviar muestras de agua a **CETCO** para realizar los test de compatibilidad.